

5.7  
# 82  
6-21-02

972.1074

**UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Re: Application of: Shinpei NAMIKI  
Serial No.: Not yet known  
Filed: Herewith  
For: DAMPER AND METHOD OF FABRICATING  
THE DAMPER



**LETTER RE PRIORITY**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231-9998

November 13, 2001

Dear Sir:

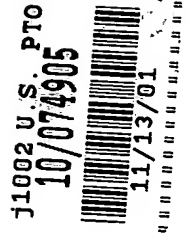
Applicant hereby claims the priority of Japanese Patent Application No. 2000-347879, filed November 15, 2000, a certified copy of which is attached.

Respectfully submitted,

Paul J. Higgins  
Reg. No. 44,152

Steinberg & Raskin, P.C.  
1140 Avenue of the Americas, 15th Floor  
New York, NY 10036-5803  
Telephone: (212) 768-3800  
Facsimile: (212) 382-2124  
E-mail: sr@steinbergaskin.com

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2000年11月15日

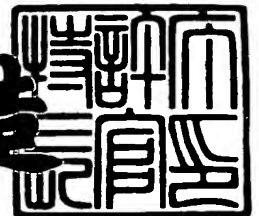
出 願 番 号  
Application Number: 特願2000-347879

出 願 人  
Applicant(s): トックベアリング株式会社

2001年 3月30日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3025657

【書類名】 特許願

【整理番号】 P00175K

【提出日】 平成12年11月15日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16F 15/16

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都板橋区小豆沢 2 - 2 1 - 4    トックベアリング株  
                                式会社内

    【氏名】 並木 眞平

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都板橋区小豆沢 2 - 2 1 - 4    トックベアリング株  
                                式会社内

    【氏名】 高橋 謙次

【特許出願人】

    【識別番号】 000110206

    【氏名又は名称】 トックベアリング株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100076163

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 嶋 宣之

    【電話番号】 03-5468-7051

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 058263

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書    1

    【物件名】 図面    1

    【物件名】 要約書    1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ダンパとその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 軸部と、この軸部の外周に形成した羽部とを備えた軸部材と、この軸部材を相対回転可能に組み込んだ円筒形のケーシングと、上記軸部材外周と、上記ケーシング内周との間に形成したオイル室とからなり、上記ケーシングの内周には、上記軸部外周に摺動する突起部を形成し、上記軸部には、上記羽部と上記突起部によって囲まれたオイル室のうち隣り合う一対のオイル室間を連通可能にする連通路を貫通させ、さらに、上記軸部材の相対回転範囲内において、上記連通路の少なくとも一方の開口が、上記ケーシングの突起部によって閉鎖される構成にしたダンパ。

【請求項 2】 軸部材の相対回転範囲内において、連通路の一方の開口を、常にオイル室に開口している位置に形成したことを特徴とする請求項 1 に記載のダンパ。

【請求項 3】 軸部材の相対回転範囲内において、ケーシングの突起部が、連通路両端の開口を別々に閉鎖する構成にした 1 に記載のダンパ。

【請求項 4】 軸部材の相対回転の始点と終点のいずれか一方または両時点において、ケーシングの突起部が連通路の開口を閉鎖する構成にした請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 に記載のダンパ。

【請求項 5】 隣り合う一対のオイル室間に複数の連通路を形成したことを特徴とする請求項 1 ～ 4 に記載のダンパ。

【請求項 6】 型成型した筒状のケーシングと、羽部を備えた軸部材とを型成形し、その後に、孔開け工具によって軸部材に連通孔を貫通させ、上記ケーシング内に、上記軸部材を組み込むダンパの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、ピアノの鍵盤蓋や、トイレの便座など、手を離したときに自重で勢いよく閉まったり、開けた蓋が落ちて来ないようにするため、ヒンジ内に組み

込むダンパに関する。

【0002】

【従来の技術】

軸部材の回転トルクを調整するダンパとしては、軸とケーシングの間に弁機構を設けて、その回転方向によってトルクを変化させたものがあった。しかし、ケーシング内に弁機構を設けたものは、その構造が複雑になるとともに、部品点数も加工工数も多く、生産性が悪かった。そのために、弁機構を持たない、ダンパとして、図9に示すようなものがあった。

図9に示すダンパ1は、回転軸2を、ケーシング1内に組み込み、これらの間に粘性流体を封じ込めたものである。そして、上記回転軸2とケーシング1との相対回転によって、流路に生じる流動抵抗値を変えて、回転トルクを変化させ、その結果、衝撃を和らげるようにしている。

【0003】

図9に示すように、回転軸2には、羽13、14を形成するとともに、これら羽13、14の間に位置する回転軸2の外径も変化させている。

また、ケーシング1は、図示の上下方向の内径を最も大きくし、左右方向には、突部15、16を内側に突出させている。

そのため、回転軸2が、図中矢印方向に回転して、羽13、14が、突部15、16に近づくと、上記羽13、14の先端とケーシング1内周との間の流路17、18が狭くなる。これは、ケーシング1の内径が小さくなっている部分に、上記羽13、14が移動するからである。

【0004】

また、回転軸2も、その大径部が、上記凸部15、16に近づくことになるので、流路19、20も狭くなる。したがって、回転軸2の、矢印方向への回転に伴って、回転トルクが大きくなる。なお、回転軸2は、図9の状態から、矢印と反対方向へ回転しても、同様にトルクが大きくなる。

つまり、突部16から突部15までの範囲で、羽13が移動した場合には、その回転トルクは、大きな状態から徐々に小さくなり、再び大きくなって、羽13が突部15に突き当たって回転が止まる。

このようなダンパは、回転の始点と終点付近で、トルクを大きくして、急激な回転を抑え、中間では、軽く回転させたい場合に利用する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

図9に示すダンパは、その回転トルクの大きさを、ケーシング1の内周と、羽13、14との間、また、突起15、16と回転軸2の外径との間に形成される流路抵抗によって制御している。そして、この流路抵抗は、流路の断面積によって決まる。そのため、ケーシング1の内径や、回転軸2の外径を複雑に変化させている。このような、複雑な形状の部品を形成するのは難しい。そのため、ケーシング1および回転軸2を精度良く形成することは難しい。そのため、その形状が、一定でなければ、組み上がったダンパの回転トルクも一定にならない。

【0006】

あるいは、ケーシング1と回転軸2が、それぞれ、精度良く製造されたとしても、両者の組み付けにガタがあれば、上記流路寸法は、狂ってしまう。やはり、目的とするトルクが得られないことになる。

すなわち、上記回転トルクを制御するためには、加工精度、組み付け精度を厳密に管理しなければならなかった。

また、任意のトルクに調整するためには、型を変えなければならないので、コストが高くなってしまう。

また、オイル等の流体の粘性を変えて、上記トルクを調整する方法もあるが、異なる粘度のオイル等をブレンドしない限り、任意のトルクを得ることはできなかった。そして、この方法では、何種類もの粘度の異なるオイル等を用意しなければならないため、コスト高となり、また、その配合を選んで、所望のトルクを得ることも容易ではなかった。

【0007】

この発明の目的は、単純な構成で、再現性良く、任意の設定トルクを実現できるダンパを提供することである。

また、別の目的は、任意のトルクを備えた、ダンパを低コストで製造する製造方法を提供することである。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

第 1 の発明によれば、軸部と、この軸部の外周に形成した羽部とを備えた軸部材と、この軸部材を相対回転可能に組み込んだ円筒形のケーシングと、上記軸部材外周と、上記ケーシング内周との間に形成したオイル室とからなり、上記ケーシングの内周には、上記軸部外周に摺動する突起部を形成し、上記軸部には、上記羽部と上記突起部によって囲まれたオイル室のうち隣り合う一対のオイル室間を連通可能にする連通路を貫通させ、さらに、上記軸部材の相対回転範囲内において、上記連通路の少なくとも一方の開口が、上記ケーシングの突起部によって閉鎖される構成にした点に特徴を有する。

【 0 0 0 9 】

第 2 の発明は、軸部材の相対回転範囲内において、連通路の一方の開口を、常にオイル室に開口している位置に形成した点に特徴を有する。

第 3 の発明は、軸部材の相対回転範囲内において、ケーシングの突起部が、連通路両端の開口を別々に閉鎖する点に特徴を有する。

第 4 の発明は、軸部材の相対回転の始点と終点のいずれか一方または両時点において、ケーシングの突起部が連通路の開口を閉鎖する点に特徴を有する。

【 0 0 1 0 】

第 5 の発明は、隣り合う一対のオイル室間に複数の連通路を形成した点に特徴を有する。

第 6 の発明は、型成型した筒状のケーシングと、羽部を備えた軸部材とを型成形し、その後に、孔開け工具によって軸部材に連通孔を貫通させ、上記ケーシング内に、上記軸部材を組み込む点に特徴を有する。

【 0 0 1 1 】

【発明の実施の形態】

図 1 ( a ) 、 ( b ) 、 ( c ) 、 ( d ) にこの発明の第 1 実施例を示す。

図に示すように、この第 1 実施例のダンパは、筒状のケーシング 1 内に軸部材 2 を回転自在に組み込んでいる。

軸部材 2 は、軸部 3 と、その外周方向に突出した一対の羽部 4 a 、 4 b とから

なる。そして、上記羽部 4 a、4 b は、軸部材 2 の回転にともなって、ケーシング 1 の内周面を摺動するようにしている。

また、軸部には、上記羽部 4 a、4 b のそれぞれの付け根近くで、羽部 4 a、4 b の両側に渡る連通路 5 a、5 b を形成している。

#### 【0012】

一方、ケーシング 1 内には、内周方向に突出した一对の突起部 8 a、8 b を形成している。この突起部 8 a、8 b は、軸部材 2 の回転時には、軸部 3 の外周を摺動するようにしている。

また、上記突起部 8 a、8 b の先端には、ノッチ 9 a、9 b を形成している。

このようにしたダンパ内では、軸部材 2 とケーシング 1 との間が、上記羽部 4 a、4 b および上記突起部 8 a、8 b とによって、オイル室 A ～オイル室 D に区画される。これらのオイル室 A ～オイル室 D には、オイルを満たしている。

#### 【0013】

次に、軸部材 2 が、図中の矢印方向に回転する場合を説明する。

ここでは、羽部 4 a と 4 b、突起部 8 a と 8 b は、それぞれ、対称の位置に有るので、一方の羽部 4 a の移動について、説明することにする。また、軸部材 2 の回転とは、ケーシング 1 に対する相対回転のことである。

そして、この第 1 実施例では、羽部 4 a が突起部 8 a に接触した状態から、もう一方の突起部 8 b に突き当たるまでの範囲が、この発明の軸部材の回転範囲である。

#### 【0014】

図 1 (a) の状態は、羽部 4 a の図中左端面が突起部 8 a の図中右端面と接触した状態からわずかに矢印方向へ移動した状態である。羽部 4 a の図中左端面が突起部 8 a の図中右端面に接触した状態から、軸部材 2 を矢印方向へ回転させると、羽部 4 a の回転方向前方のオイル室 B が高圧になる。一方、羽部 4 a の後方のオイル室 A は、拡張する。このとき、オイル室 B と、オイル室 A とは、連通路 5 a によって連通しているので、上記オイル室 B の開口 6 a から開口 7 a を介して、上記オイル室 A へオイルが流れる。

#### 【0015】



このように、オイル室Bからオイル室A側へオイルがスムーズに流れれば、軸部材2の回転はスムーズに行われる。

すなわち、軸部材2が矢印方向に回転して、図1(a)→(b)→(c)の状態では、連通路5aが、オイル室Bとオイル室Aとを連通させている。このとき、同様に、オイル室Dとオイル室Cとを、連通路5bが連通させているので、回転トルクは小さくなる。つまり、軽く回転する。

#### 【0016】

これに対し、軸部材2の回転がさらに進むと、図1(d)のように、連通路5aの先端側開口6aが、突起部8bで閉鎖される。この状態で、さらに、軸部材2を矢印方向へ回転させると、オイル室Bは高圧になり、オイル室B内のオイルは、ケーシング1と羽部4aとの摺動面、または軸方向の摺動面から、低圧側のオイル室Bへ流れるか、突起部8bと軸部3の摺動面から、低圧側のオイル室Cへ流れる。このように、摺動面がオイル流路となるので、その流路抵抗が大きくなり、回転トルクは大きくなる。

#### 【0017】

したがって、図1(d)の状態から、羽部4aが、突起部8bに突き当たるまで、重い状態で回転させることができる。

なお、上記開口6aが、上記突起部8bで閉鎖される過程で、その開口面積が、徐々に減少するので、それにともなって、トルクも徐々に大きくなる。

つまり、このダンパは、図1(a)の状態から、矢印方向に軸部材2を回転させた場合には、初めは、軽く、終点近くでは、徐々にその回転が重くなるダンパである。

#### 【0018】

反対に、羽部4aが、突起部8bにつき当たった状態から、矢印と反対方向へ逆回転させると、突起部8bで閉鎖されていた開口6aが、オイル室Bに解放される図1(c)の状態になるまでの間は、回転が重く、その後、羽部4aが、突起部8aに突き当たるまで、軽く回転する。

なお、上記羽部4aが、突起部8aに突き当たった状態では、突起部8aの先端に形成したノッチ9aが、連通路5aの他方の開口7aに対応しているので、

連通路 5 a は、遮断されることはない。つまり、連通路 5 a の一方の開口 7 a は、遮断されることはない。これにより、回転の始点か終点のどちらか一方に近づいた時にのみ、回転トルクを大きくすることができる。

#### 【 0 0 1 9 】

このようなダンパは、例えば、ピアノの鍵盤蓋のヒンジに用いることができる。その場合、蓋が閉まる直前に、回転トルクが大きくなる方向にして、取り付けられ、締める途中で蓋から手を離しても、蓋が勢い良く落ちてしまうことが無い。

しかも、この第 1 実施例のダンパでは、オイル室 A と、オイル室 B とを連通させる連通路 5 a の流路抵抗によって、回転トルクを調整することができる。上記流路抵抗は、流路断面積に依存するので、連通路 5 a の断面積を調整することにより、トルクを調整することができる。

#### 【 0 0 2 0 】

ケーシング 1 や、軸部材 2 の外形状は、型成形で形成し、連通路の流路断面積だけを正確に加工すれば、任意のトルクを実現することができるので、従来のように、成型型を変更しなくても、貫通路の孔径を変更するだけで、トルクを変更することができる。

また、スライドピンを用いた型成形で、上記連通路 5 a、5 b を成形した場合に、連通路の寸法にばらつきが発生しても、ドリルなどによって仕上げをすることにより、上記ばらつきを修正することもできる。

#### 【 0 0 2 1 】

図 2 (a)、(b)、(c)、(d) に示す第 2 実施例は、軸部 3 に形成した連通孔 5 a、5 b の開口のうち、一方の開口の周囲には、羽部 4 a、4 b の付け根まで連続する切り欠きを形成して、大きな開口 10 a、10 b を形成した点が、上記第 1 実施例と異なる。また、ケーシング 1 には、一对の突起部 11 a、11 b を形成しているが、これらの突起部 11 a、11 b には、図 1 に示す第 1 実施例のように、ノッチ 7 a、7 b を形成していない。

ただし、その他の構成は、第 1 実施例と同じである。そこで、第 1 実施例と同じ構成要素には、同じ符号付けている。

## 【 0 0 2 2 】

この第 2 実施例のダンパは、一方の開口 1 0 a、1 0 b が、羽部 4 a、4 b の付け根部分まで、開口している。そのため、例えば、羽部 4 a が、突起部 1 1 a に突き当たった状態、すなわち、オイル室 A の容積が無くなるまで、開口 1 0 a がオイル室 A 内で開口している。つまり、軸部材 2 の回転範囲内において、一方の開口 1 0 a、1 0 b が、閉鎖されることはない。

したがって、上記羽部 4 a が、上記突起部 1 1 a に突き当たった状態から、矢印方向に回転し、図 2 の (a) → (b) → (c) の間では、連通路 5 a が、オイル室 A とオイル室 B とを連通させ、連通路 5 b が、オイル室 C とオイル室 D とを連通させている。したがって、この間では軸部材 2 の回転トルクは小さく、軸部材 2 は矢印方向へ軽く回転する。

## 【 0 0 2 3 】

図 2 (c) の状態から、軸部材 2 が、さらに矢印方向に回転すると、連通路 5 a の開口 6 a が、突起部 1 1 b で閉鎖される。このように、開口 6 a が閉鎖されてから、矢印方向に軸部材 2 を回転させると、オイル室 B 内のオイルは、ケーシング 1 と軸部材 2 との摺動面から、オイル室 A や C へ流出する。このときの流路抵抗は大きく、回転トルクが大きくなる。なお、上記連通路 5 a の開口 6 a が、閉鎖されるタイミングで、もう一方の連通路 5 b の連通路 5 b の開口 6 b も、突起部 1 1 a で閉鎖される。

このようにに、第 2 実施例のダンパも、上記羽部 4 a が、突起部 1 1 a から突起部 1 1 b まで、図中の矢印方向に回転する際には、初め軽く、終点近くで重くなる。

## 【 0 0 2 4 】

図 3 (a)、(b)、(c)、(d) に示す第 3 実施例は、軸部 3 に形成した、連通路 5 a、5 b を、複数の細い貫通孔で形成した点が、上記第 2 実施例と異なる。その他は、第 2 実施例と同じである。そして、ここでは、複数の貫通孔の束の一端を軸部 3 に形成したノッチに連続させ、大きな開口 1 0 a とする。

したがって、この第 3 実施例のダンパは、図 2 に示す第 2 実施例のダンパと同様に作用する。

また、この第3実施例のように、連通孔を複数の貫通孔で形成した場合、連通孔 a の断面積は、複数の連通孔の断面積の和である。したがって、連通孔 5 a の断面積の調整を、連通孔の数で、調整することができる。

## 【 0 0 2 5 】

図 4 ( a ) 、 ( b ) 、 ( c ) 、 ( d ) 、図 5 に示す第 4 実施例は、軸部のノッチを形成しないで、連通孔 5 a 、 5 b の開口 6 a 、 7 a を、羽部 4 a 、 4 b の付け根から離れたところに形成している点が、第 2 実施例と異なるが、その他の構成は、第 2 実施例と同様である。なお、図 5 は、軸部材 2 の軸方向の断面図である。

上記のように、1つの連通孔 5 a の両開口 6 a 、 7 a が、羽部 4 a から離れたところに位置するとともに、ケーシング 1 の内周に形成した突起部 1 1 a 、 1 1 b がノッチを備えていないため、軸部材 2 の回転範囲内において、連通路 5 a の両方の開口 6 a 、 7 a が、突起部 1 1 b 、 1 1 a によって、閉鎖されるタイミングがある。

## 【 0 0 2 6 】

すなわち、上記羽部 4 a が上記突起部 1 1 a に突き当たった状態の、回転の始点から、図中の矢印方向に回転した場合、図 4 ( a ) の状態では、開口 7 a が、突起部 1 1 a によって閉鎖されている。つまり、連通路 5 a は、オイル室 A とオイル室 B とを連通していない。そのため、軸部材 2 の回転に伴って高圧になるオイル室 B 内部のオイルは、ケーシング 1 と軸部材 2 との摺動面からオイル室 A やオイル室 C へ流れる。しかし、このときの流路抵抗は大きく、回転トルクは大きな状態である。

## 【 0 0 2 7 】

さらに、回転が進んで、上記開口 7 a が、上記突起部 1 1 a からはずれると、図 4 ( b ) のように、オイル室 A とオイル室 B とが連通する。オイル室 B 内のオイルは、連通路 5 a を介して、オイル室 A へ流れ込む。このときの流路抵抗は小さいので、回転トルクは小さくなる。

そして、図 4 ( c ) の状態までは、連通孔 5 a が、オイル室 B とオイル室 A とを連通させているので、小さなトルクで回転する。

## 【 0 0 2 8 】

この状態から、さらに軸部材 2 が矢印方向へ回転すると、回転方向先端側の開口 6 a が、突起部 1 1 b と重なり、その開口面積が徐々に減少する。そこで、オイル室 B からオイル室 A への流路抵抗が徐々に増加して、回転トルクは大きくなる。図 4 (d) のように、上記開口 6 a が、完全に突起部 1 1 b で閉鎖されると、流路抵抗は最大となり、回転トルクも最大となる。

なお、もう一方の連通路 5 b も、上記連通路 5 a と同様に作用し、オイル室 D からオイル室 C への流路を形成したり、遮断したりする。

## 【 0 0 2 9 】

つまり、この第 4 実施例のダンパは、羽部 4 a、4 b が突起部 1 1 a と 1 1 b との間で移動する範囲内において、その始点と終点との両時点において、回転トルクが大きくなるダンパである。

このようなダンパは、例えば、トイレの便座および便蓋などに用いると便利である。便座および便蓋を持ち上げて、手を離した状態では、回転トルクが大きくなっているので、便座および便蓋が自立して下がってこない。また、下ろす時に、途中で手を離しても、下端に近づいたところから、回転トルクが大きくなって、ゆっくり落ちるので、ばたんと落ちてしまうことがない。

上記のようにして、便座、便蓋を最上位置に持ち上げたとき、その状態が、直立もしくはこれを少し越えた状態であれば、上記便座、便蓋は、完全に自立し、手を離しても落ちてくることはない。この状態から、多少、手で下降方向に押すことによって、高トルク状態を脱し、下降回転が始まることになる。

## 【 0 0 3 0 】

上記第 4 実施例も、他の実施例と同様に、連通孔 5 a、5 b の断面積を変更するだけで、回転トルクを調整することができるので、全てを型成型する場合と比べて、トルクの調整が、簡単である。また、型成形する部分の形状が単純なので、複雑な型を作る必要もない。

また、図 5 は、図 4 (b) の V-V 線断面図である。この図に示すように、上記ダンパは、ケーシング 1 内に軸部材 2 を組み込み、キャップ 1 2 で、ケーシングの開口を塞いでいる。このように、ケーシング 1 内に軸部材 2 を組み込んだ構成

は、第 1 ～ 第 3 実施例のダンパも全て同様である。なお、図中 R は、O リングである。

### 【 0 0 3 1 】

上記図 5 に示すように、第 4 実施例の連通路 5 a、5 b の断面形状は円であるが、連通路の断面形状は、円に限らない。例えば、図 6 ( a ) ～ ( d ) に示すように、様々な形状にすることができる。

図 6 において、矢印方向が、軸部材 2 の回転方向とすれば、図 6 ( a ) のような横長の長方形の場合には、軸部材 2 の回転角に対する、断面積、すなわち流路抵抗の、変化率が大きくなる。

また、図 6 ( b ) のように縦長の開口の場合には、上記 ( a ) とは反対に、流路抵抗の変化率が小さくなるとともに、変化している区間が長くなる。

図 6 ( c )、( d ) のような三角形の場合には、回転にともなって、流路抵抗の変化率も変化することになる。

### 【 0 0 3 2 】

このように、連通路の断面形状を変更することにより、流路抵抗の変化率を変更することができる。

ただし、断面形状が円の場合には、ドリルによって孔を空けることができるので、加工が簡単である。

また、上記第 1 ～ 第 4 実施例では、連通路 5 a、5 b を、軸部材 2 の羽部 4 a、4 b によって、区画される両側のオイル室 A と B 間、オイル室 C と D 間を連通させる通路とした。しかし、ケーシング 1 の突起部によって区画されたオイル室 B と C 間、オイル室 D と A 間を連通させる連通路を形成しても、ダンパ機能は得られる。

### 【 0 0 3 3 】

例えば、図 7 ( a )、( b )、( c )、( d ) に示す第 5 実施例は、連通路 5 a を、羽部 4 a、4 b で区画されたオイル室間に設けていない。この点が、図 4 に示す第 4 実施例と異なるが、その他は、上記第 4 実施例と同じである。

つまり、図 7 ( a )、( b )、( c ) の状態で、連通路 5 a が、高圧側のオイル室 D と低圧側のオイル室 A とを連通させている。また、もう一方の連通路 5 b

は、高圧のオイル室 B と低圧のオイル室 C とを連通させている。そのため、図 7 (a) → (b) → (c) の間は、軸部材 2 は、低トルクで回転する。そして、図 7 (d) の状態では、連通路 5 a の開口 7 a が突起部 1 1 a に、また、連通路 5 b の開口 7 b が、突起部 1 1 b によってふさがれる。そのため、軸部材 2 の回転は、高トルク回転となる。

## 【 0 0 3 4 】

また、上記第 1 から第 4 実施例では、一对の羽部 4 a、4 b を設けているが、羽部 4 a と 4 b のうちどちらか一方だけでも、上記実施例と同様の効果が得られる。そして、羽部が 1 個の場合、ケーシングの突起部も 1 個でよい。

さらに、上記実施例では、ケーシングの突起部が、羽部と突き当たることによって、軸部材の回転範囲を限定していたが、軸部材 2 の回転範囲を規制する必要が有る場合には、突起部とは別のストッパを設けて、羽部の移動を停止させることもできる。このストッパ機構は任意の構成によって達成することができる。

このように、連通路の特定の開口が、突起部によって閉鎖される前に、ストッパによって回転を規制するようにすれば、第 1 ～ 第 3 実施例のように、突起部や軸部にノッチを形成しなくても、一方の開口を常にかけておくこともできる。

## 【 0 0 3 5 】

図 8 (a)、(b)、(c)、(d) に、示す第 6 実施例は、軸部 3 に、羽部 4 a を 1 個だけ形成し、ケーシング 1 にも、突起部 1 1 a を 1 個だけ、形成したものである。そして、軸部 3 には、2 本の連通路 5 a、5 b を貫通させている。その他、上記第 4 実施例と同様の構成要素には、第 4 実施例と同じ符号を付けている。ただし、羽部が 1 個なので、この羽部 4 a によって、区画されるオイル室は、室 A、B の 2 個だけである。

そして、他の実施例同様に、軸部材 2 が、矢印方向へ回転したときの、状態を図 8 (a) ～ (d) に順に示している。

## 【 0 0 3 6 】

図 8 (a) の時、連通路 5 a が、オイル室 A と B とを連通させている。この状態から、図 8 (b) までの間は、軸部材 2 は、低トルクで回転する。

図 8 (b) の状態では、連通路 5 a の開口 7 a が、突起部 1 1 a に重なる寸前

なので、この状態から、さらに矢印方向へ軸部材 2 が回転すると、上記開口 7 a が、上記突起部 1 1 a に重なって閉鎖されるので、高トルク回転領域となる。この高トルク回転領域、すなわち、オイル室 A と B との間の連通路が遮断された状態は、図 8 (c) の状態まで続く。さらに、軸部材 2 が回転すると、図 8 (d) のように、今度は、連通路 5 b の開口 6 b が、オイル室 A 内で開口し、連通路 5 b によって、オイル室 A と B とが連通する。したがって、軸部材 1 は低トルク回転となる。この低トルク回転領域は、上記連通路 5 b の回転方向後方の開口 7 b が、突起部 1 1 a で、ふさがれるまで続く。

すなわち、この第 6 実施例のダンパは、図 8 (a) → (b) → (c) → (d) の状態で、低トルク → 低トルク → 高トルク → 低トルクとなる。

#### 【0037】

以上のように、この発明のダンパによれば、連通路の断面積を調整することによって、回転トルク大きさの調整ができるとともに、連通路の数や両端の開口位置などによって、高トルクにするタイミングを様々に設定することができる。

#### 【0038】

##### 【発明の効果】

第 1 ～ 第 5 の発明によれば、単純な構成で、再現性良く、任意の設定トルクを実現できるダンパが得られる。

第 2 の発明によれば、軸部材の回転範囲内において、1 箇所だけ、他の回転範囲と比べて回転トルクを重くした範囲を設けることができる。このようなダンパは、例えば、ピアノの鍵盤蓋などに用いて、その高トルク領域を蓋が閉まりかけるところに対応させれば、蓋から手を離しても、自重によって、蓋が勢いよく閉まってしまうことを防止できる。

#### 【0039】

第 3 の発明によれば、軸部材の回転範囲内において、高トルク領域を 2 箇所設定することができる。例えば、蓋などを全開にしたとき、蓋が自立することができるとともに、その蓋を閉める際にも、最後に、ぱたんと落ちてしまうことが無いようにできる。

第 4 の発明によれば、回転の始点や終点に高トルク領域を設定することができ



る。

【 0 0 4 0 】

第 5 の発明によれば、オイルの流路断面積を、連通路の数によって、制御することができる。例えば連通路の本数によって、流路断面積を調整するようにすれば、個々の連通路の径を全て同じにすることもできる。その場合には、ドリルなどの孔開け工具の大きさを変えないで、様々な流路断面積に対応できる。

第 6 の発明によれば、成形型を変更しないで、トルクの変更ができるので、任意のトルクを備えたダンパを低コストで製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 実施例のダンパの断面図であり、軸部材が回転する状態を (a) → (b) → (c) → (d) の順に示したものである。そして、(d) は、連通路が、遮断された状態である。

【図 2】

第 2 実施例のダンパの断面図であり、軸部材が回転する状態を (a) → (b) → (c) → (d) の順に示したものである。そして、(d) は、連通路が、遮断された状態である。

【図 3】

第 3 実施例のダンパの断面図であり、軸部材が回転する状態を (a) → (b) → (c) → (d) の順に示したものである。そして、(d) は、連通路が、遮断された状態である。

【図 4】

第 4 実施例のダンパの断面図であり、軸部材が回転する状態を (a) → (b) → (c) → (d) の順に示したものである。そして、(a)、(d) は、連通路が、遮断された状態である。

【図 5】

図 4 (b) の V-V 線断面図である。

【図 6】

(a) ～ (d) は、それぞれ、連通路の断面形状の例を示した図である。

【図 7】

第 5 実施例のダンパの断面図であり、軸部材が回転する状態を (a) → (b) → (c) → (d) の順に示したものである。そして、(d) は、連通路が、遮断された状態である。

【図 8】

第 6 実施例のダンパの断面図であり、軸部材が回転する状態を (a) → (b) → (c) → (d) の順に示したものである。そして、(b) → (c) は、連通路が、遮断された状態である。

【図 9】

従来例の断面図である。

【符号の説明】

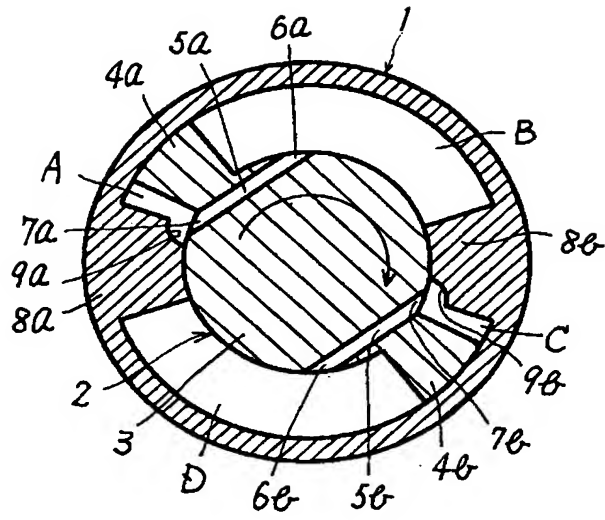
1	ケーシング
2	軸部材
3	軸部
4 a, 4 b	羽部
5 a, 5 b	連通路
6 a, 6 b	開口
7 a, 7 b	開口
1 0 a, 1 0 b	開口
8 a, 8 b	突起部
1 1 a, 1 1 b	突起部
A, B, C, D	オイル室

【書類名】

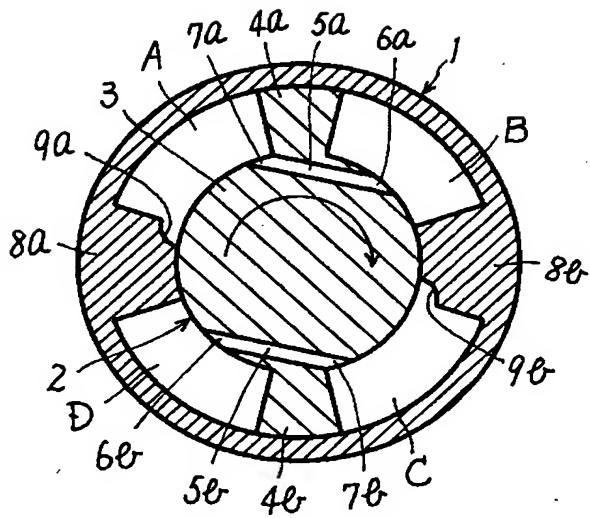
図面

【図 1】

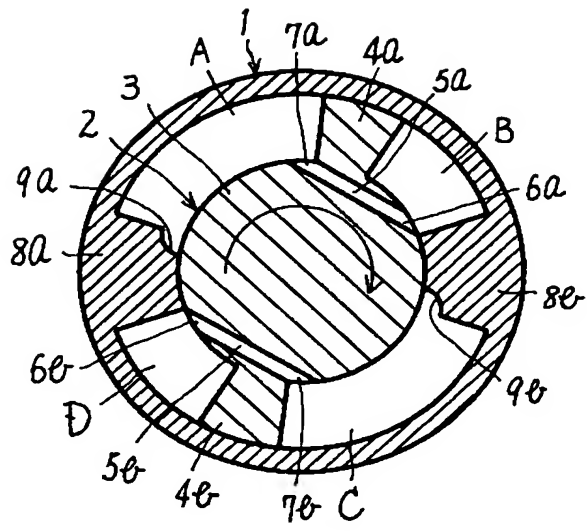
(a)



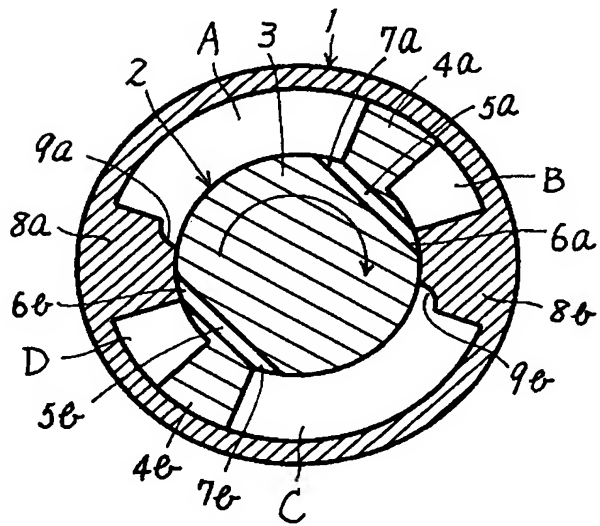
(b)



(c)

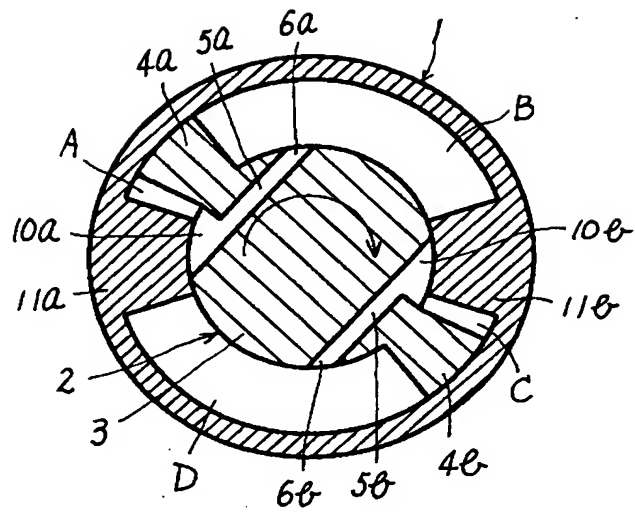


(d)

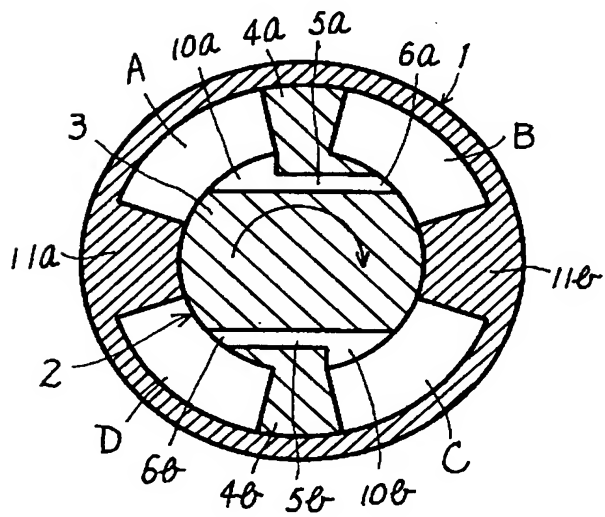


【図 2】

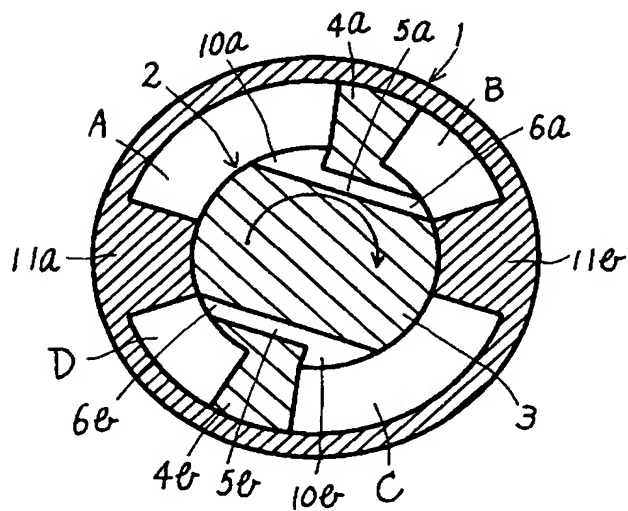
(a)



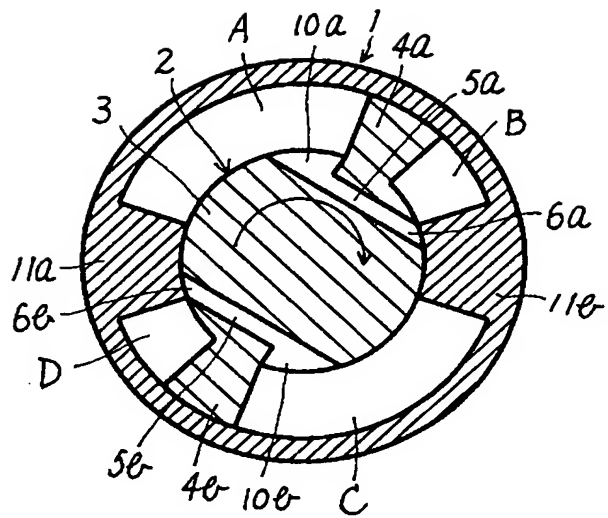
(b)



(c)

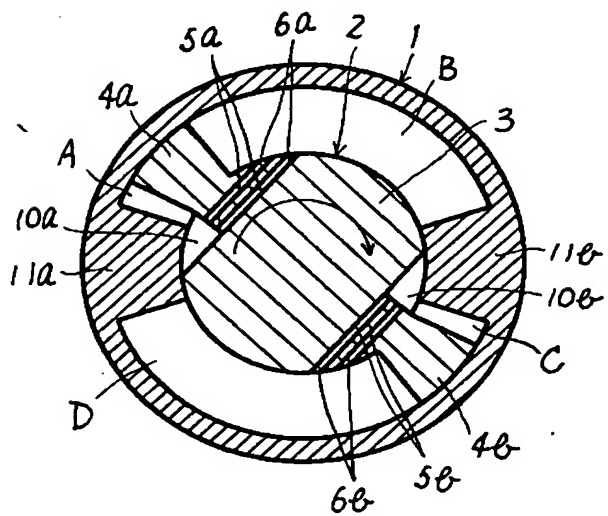


( d )

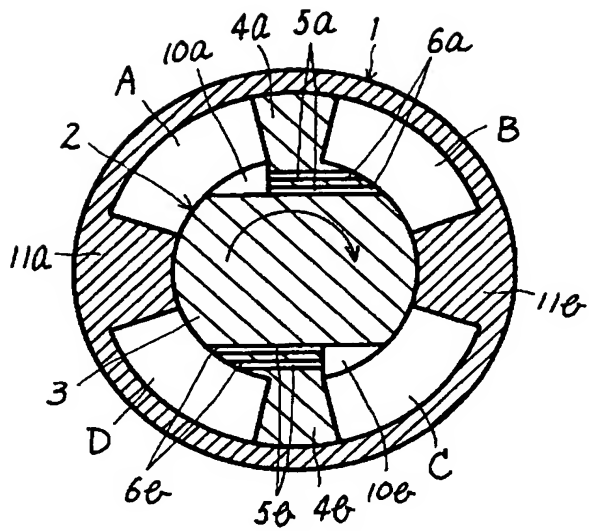


【図 3】

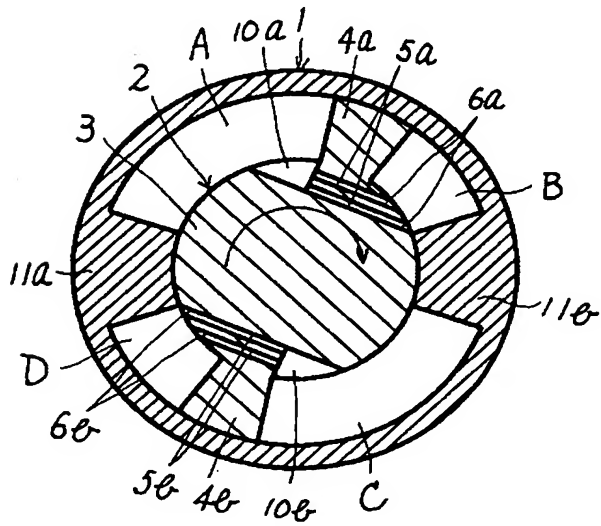
(a)



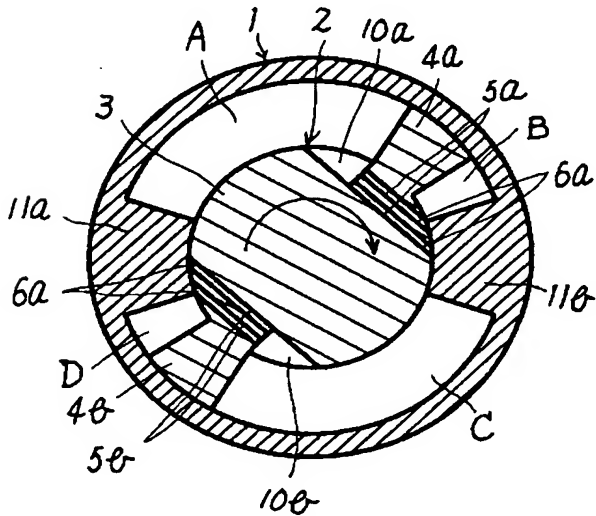
( b )



(c)

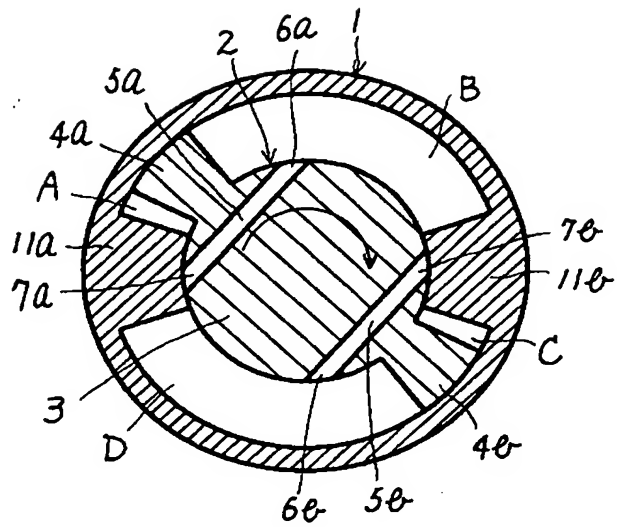


(d)

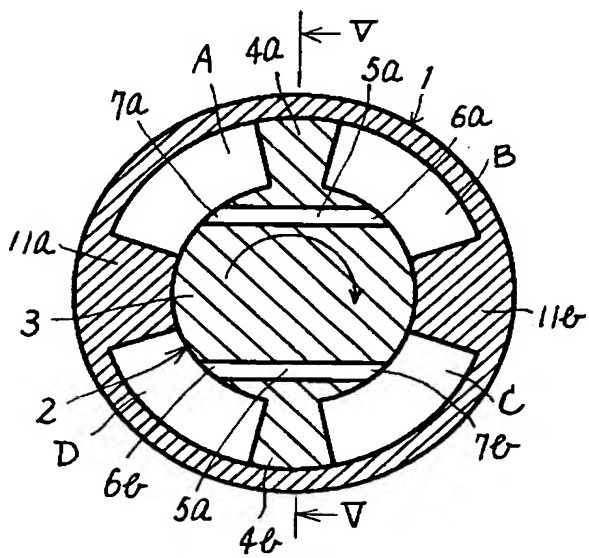


【図4】

(a)

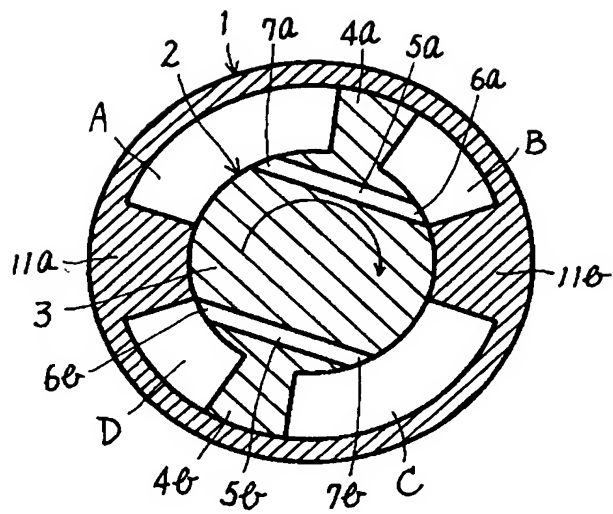


(b)

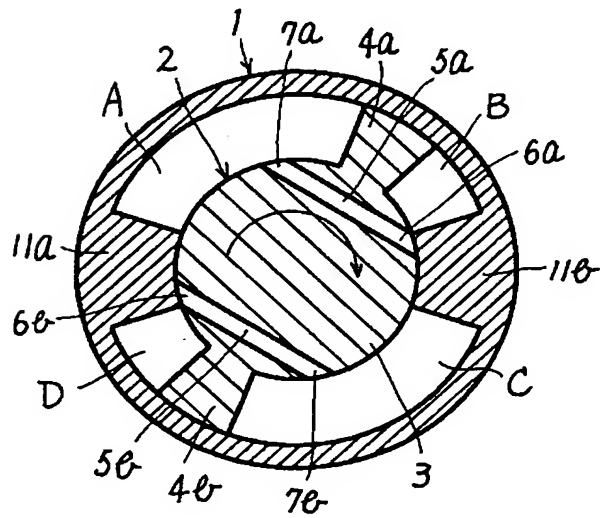


(c)

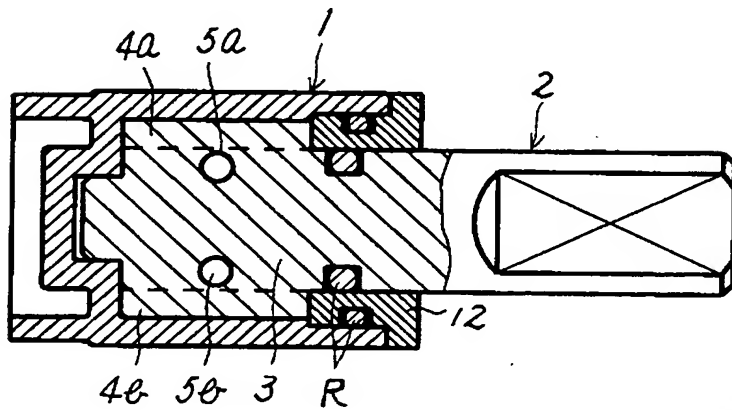




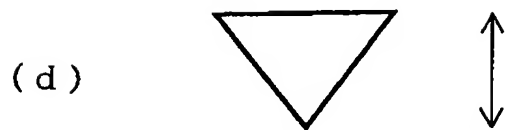
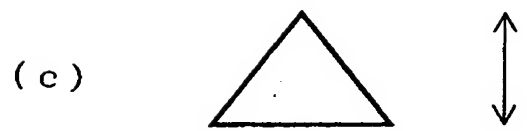
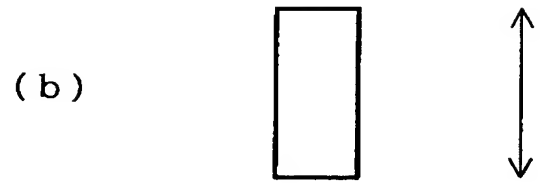
(d)



【図 5】

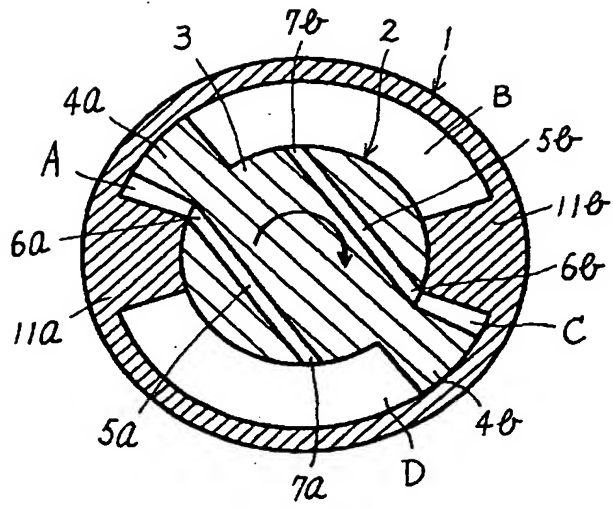


【図 6】

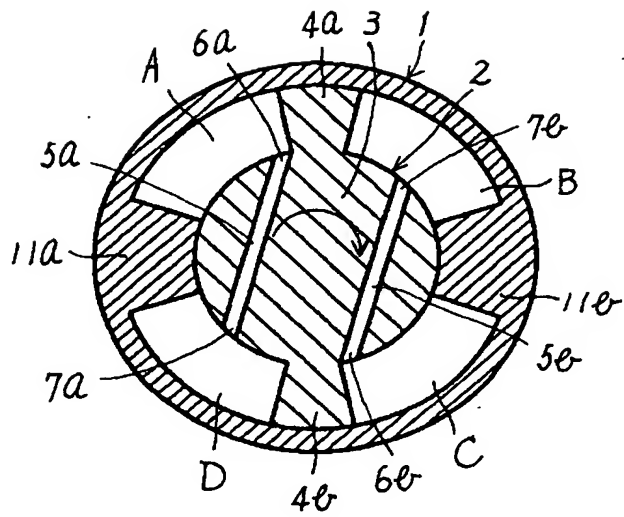


【図 7】

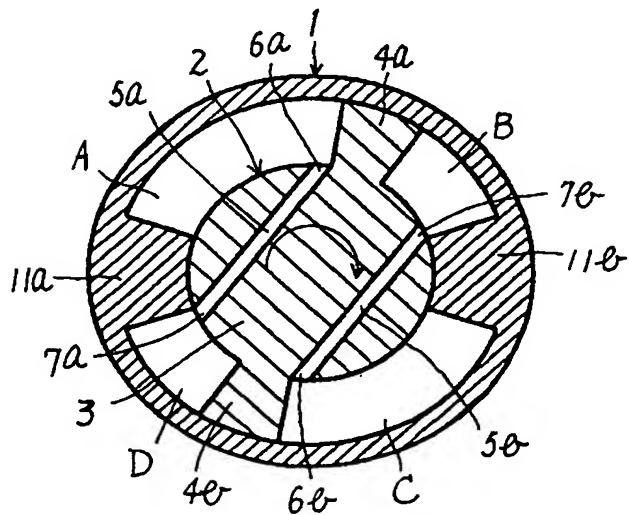
(a)



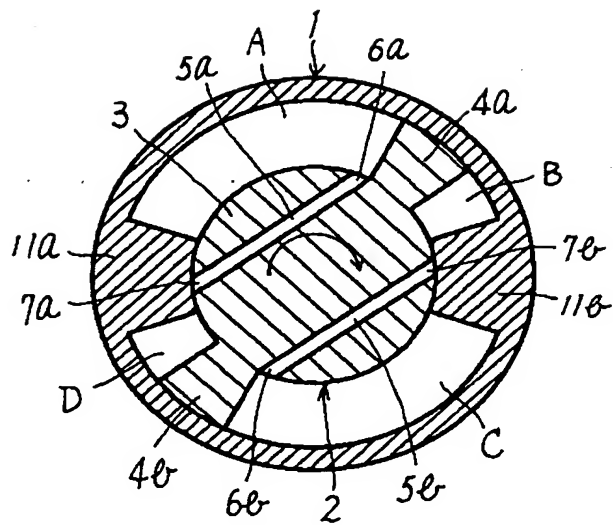
(b)



(c)

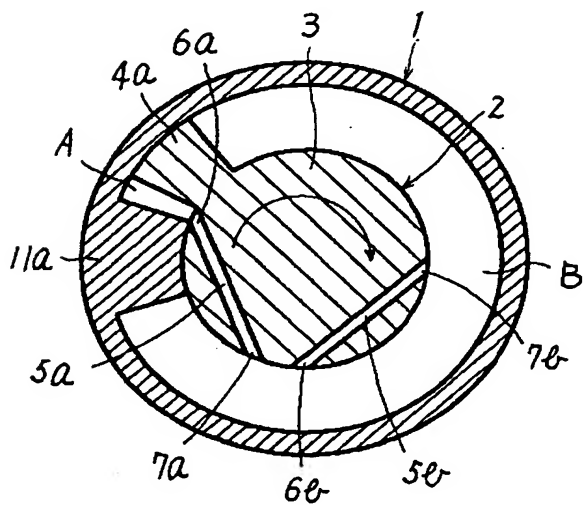


(d)

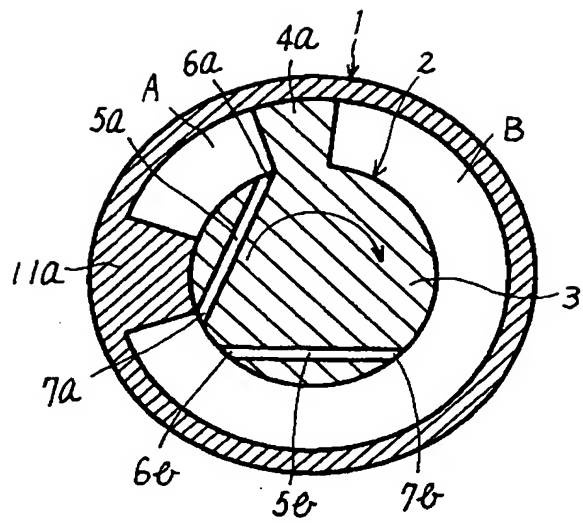


【図 8】

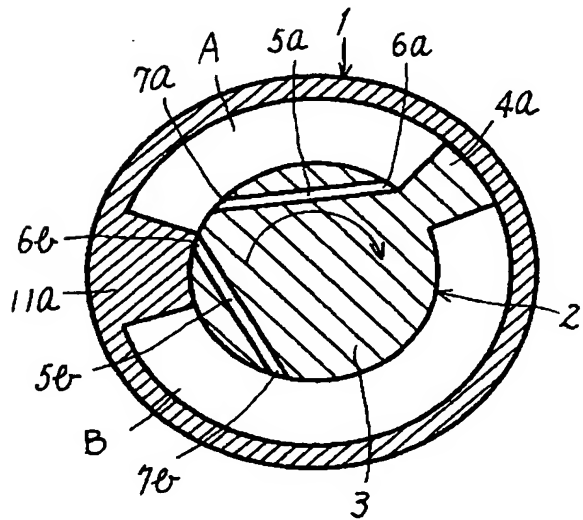
( a )



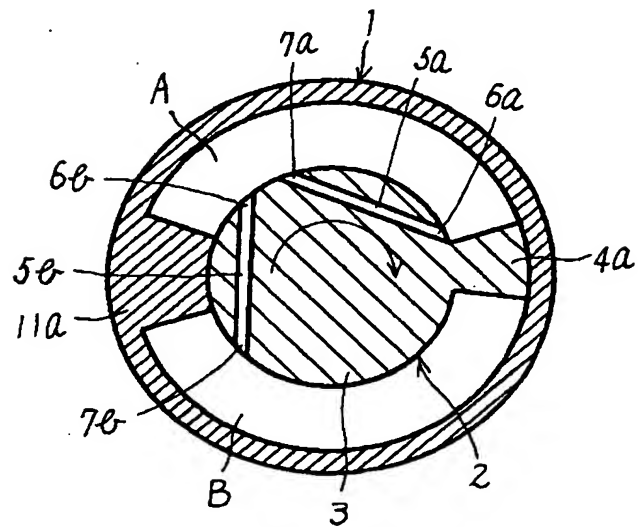
(b)



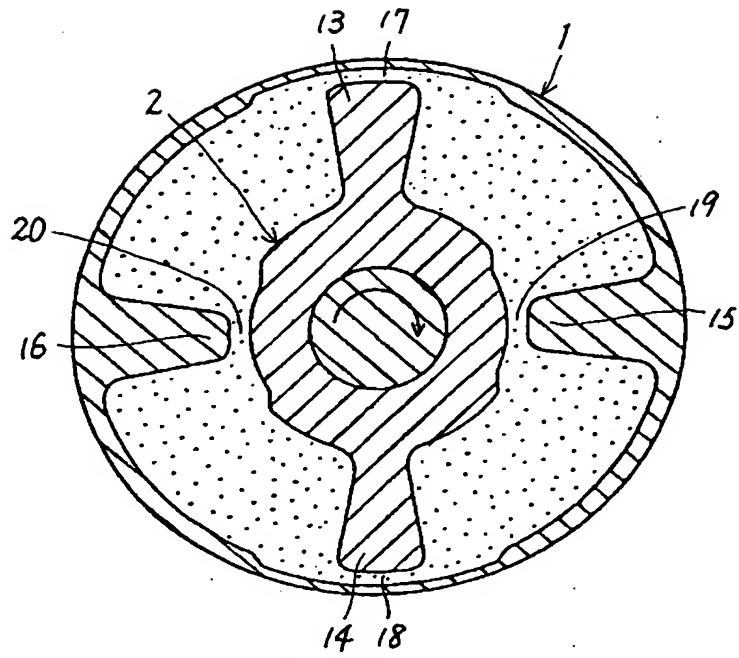
(c)



(d)



【図 9】



【書類名】

要約書

【要約】

【課題】 単純な構成で、再現性良く、任意の設定トルクを実現できるダンパを提供することである。

【解決手段】 軸部 3 の外周に形成した羽部 4 a、4 b とを備えた軸部材 2 と、この軸部材を相対回転可能に組み込んだ円筒形のケーシング 1 と、上記軸部材外周と、上記ケーシング内周との間に形成したオイル室 A ～ D とからなり、上記ケーシングの内周には、上記軸部外周に摺動する突起部を形成し、上記軸部には、上記羽部と上記突起部によって囲まれたオイル室のうち隣り合う一対のオイル室間を連通可能にする連通路 5 a、5 b を貫通させ、さらに、上記軸部材 2 の相対回転範囲内において、上記連通路の少なくとも一方の開口が、上記ケーシングの突起部 8 a、8 b によって閉鎖される構成にした。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 1 1 0 2 0 6 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 3 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都板橋区小豆沢 2 丁目 2 1 番 4 号
氏 名	トックベアリング株式会社